



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102018001935-0 A2



(22) Data do Depósito: 29/01/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 13/08/2019

(54) **Título:** IRRIGADOR INTELIGENTE: DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE AUTOMAÇÃO REMOTA DE IRRIGAÇÃO

(51) **Int. Cl.:** A01G 27/00; B05B 12/12.

(52) **CPC:** A01G 27/003; B05B 12/12.

(71) **Depositante(es):** INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA.

(72) **Inventor(es):** LUCAS PEDRO CIPRIANI.

(57) **Resumo:** Esse projeto consiste na automação remota do sistema de irrigação por meio da avaliação de condições ambientais (Temperatura do ar, Umidade do ar, Luminosidade, Temperatura do solo e Umidade do solo), realizada pela placa Arduino. O uso do higrômetro confeccionado proporcionará avaliação mais integrada da camada agricultável por ser mais profundo do que outros produtos comerciais. Assim, o determinado invento irá acionar e interromper a irrigação conforme as determinações da programação, podendo ser ajustável. Contudo, irá fornecer praticidade e alta tecnologia na área de irrigação. Fornecendo quantidade adequada de água, consequentemente maior produtividade e menor custos. A tecnologia proporcionará maior retorno econômico ao produtor. Pode ser inserido um por talhão em solos de características diferentes permitindo maior eficiência. Visando aplicação variável de acordo com topografia e Textura e estrutura do solo até saturação de acordo com determinada quantidade de água.

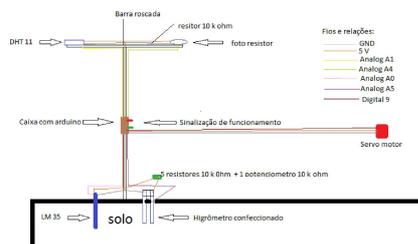


Figura 1. Visão externa dos sensores, instalação e Arduino

Patente de Invenção

“Desenvolvimento de processo de automação remota de irrigação”

Campo da invenção

[01] Esse respectivo invento consiste na automação da irrigação, por meio da avaliação dos sensores e tomada de decisão pela programação. Assim, os sensores DHT 11 (umidade e temperatura relativa do ar) e foto resistor (quantidade de luz) ficam posicionados na região superior do equipamento, estão apoiados em uma barra. Na parte média da barra se encontra o Arduino, posicionado no interior de uma caixa com apenas os LED's no exterior. A barra se encontra fixada no chão, e em torno está posicionado o higrômetro e o sensor LM 35 (Temperatura).

[02] As pinagens e posicionamento dos sensores estão descritos na figura 1. Assim, o Arduino está centralizado na barra, estrategicamente utilizando menor afiação. A afiação foi realizada por pequenos fios finos do interior do cabo de rede.

[03] Os sensores DHT 11 e o foto resistor foram protegidos por peças plásticas evitando contato com a chuva e outros agentes oxidativos.

[04] A programação (Skecht) foi desenvolvida pelo programa IDE do Arduino, conforme a necessidade ou determinação das

melhores condições observadas pela bibliografia estudada. Posteriormente compilada para placa Arduino Uno R3 através de conexão USB.

[05] A placa foi colocada no interior de uma caixa plástica impedindo a entrada de água e agentes oxidativos. No exterior da caixa foram posicionados os LED's para observação do estado de funcionamento da irrigação.

[06] O sensor LM 35 foi inserido no interior do solo envolto por uma camada plástica, com a finalidade de evitar um curto circuito no sistema. O sensor é responsável pelo monitoramento da temperatura da terra.

[07] O Higrômetro foi confeccionado usando 2 pedaços de barra de aterramento de cobre com 15 cm de comprimento. O higrômetro foi pinado em uma barra para GND, e outro com 5 V no topo e Pino Analógico A5 mais ao centro. As extremidades aéreas de ambas as barras foram isoladas com fita isolante e fixadas a 13 mm de distância com auxílio massa epóxi adesiva (Durepoxi). Foram realizados testes de calibração com os 5 resistores e o potenciômetro regulando fluxo estável da corrente, permitindo melhores leituras.

[08] De acordo com a programação, em determinadas condições ambientais favoráveis à irrigação, o servo motor será acionado pelo sistema. Esse mecanicamente irá girar o registro ou chave

mecanicamente permitindo início da irrigação. Ocorrerá o inverso quando o solo estiver saturado de água.

REIVINDICAÇÕES

Desenvolvimento de Processo de Automação Remota Em Irrigação

1. DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE AUTOMAÇÃO REMOTA EM IRRIGAÇÃO, caracterizado por realizar a Análise de condições ambientais combinadas de temperatura do ar, umidade relativa do ar, temperatura do solo, umidade do solo e luminosidade, para o acionamento remoto em condições favoráveis da irrigação, e desligamento de acordo com os dados dos sensores.

2. DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE AUTOMAÇÃO REMOTA EM IRRIGAÇÃO, caracterizada por confecção de higrômetro, sendo uma adaptação tecnológica que permite atingir camadas mais profundas solo, consequentemente extraindo dados mais íntegros, e também por ser mais resistente do que os encontrados no mercado.

Desenho

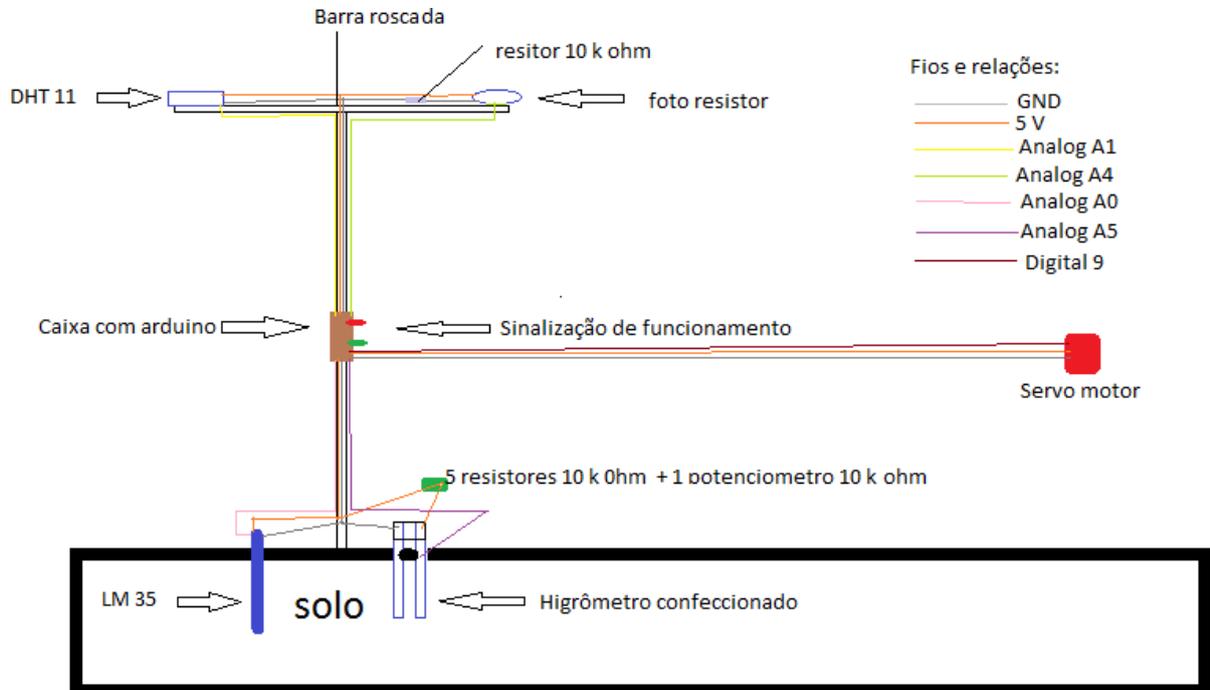


Figura 1. Visão externa dos sensores, instalação e Arduino

RESUMO

Desenvolvimento de processo de automação remota em irrigação

Consiste na automação remota do sistema de irrigação por meio da avaliação de condições ambientais de temperatura do ar, umidade do ar, luminosidade, temperatura do solo e umidade do solo, controlada pela placa Arduino. O uso do higrômetro confeccionado proporcionará uma avaliação mais integrada da camada agricultável por ser mais profundo do que outros produtos comerciais. O determinado invento irá acionar e interromper a irrigação conforme as determinações da programação, podendo ser ajustável. Contudo, irá fornecer praticidade e alta tecnologia na área de irrigação. Fornecendo quantidade adequada de água, conseqüentemente maior produtividade e menor custo. A tecnologia proporcionará maior retorno econômico ao produtor. Pode ser inserido por um talhão em solos de características diferentes permitindo maior eficiência. Visando aplicação variável de acordo com topografia e textura e estrutura do solo até saturação de acordo com determinada quantidade de água.